

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK PADA PT. ALFIN PUTERA PERKASA PALEMBANG

Indra Irawan¹, Eko Kurniawan², Abdul Rahman³

^{1,2}STMIK GI MDP, ³AMIK GI MDP

^{1,2}Jurusan Sistem Informasi, ³Jurusan Teknik Komputer

email: *¹irawanindra405@gmail.com, ²ekokurniawanlfc@gmail.com, ³arahman@mdp.ac.id

Abstrak

PT. Alfin Putera Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor dan developer pembangunan perumahan. Dalam aktifitas proses bisnis dan pengelolaan proyek PT. Alfin Putera Perkasa masih mengalami kendala seperti sulitnya dalam mengontrol kemajuan proses pembangunan perumahan, serta bahan baku yang diperlukan kurang terkelola dengan baik. Untuk menunjang kinerja pegawai di perusahaan tersebut diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat mengolah data proyek dengan cepat dan akurat. Tujuan penelitian skripsi ini adalah untuk merancang dan membangun sistem informasi manajemen proyek pada PT. Alfin Putera Perkasa Palembang yang diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi perusahaan dalam mengelola proyek perumahan. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah metodologi iterasi (Iterative). Untuk pengimplementasian sistem, penulis menggunakan bahasa pemrograman visual basic, serta menggunakan MySQL sebagai media penyimpanan data atau database. Diharapkan sistem yang dibangun dapat membantu perusahaan dalam mengelola proyek perumahan, serta membantu melakukan pengawasan perkembangan proyek di lapangan dan menghasilkan laporan yang lebih akurat dan tepat waktu..

Kata kunci : Sistem Informasi Manajemen, Iterasi, Visual Basic, MySQL.

Abstract

PT. Alfin Putera Perkasa is a company engaged in the field of housing construction contractor and developer. In the activities of the business process and project management of PT. Alfin Putera Perkasa is still experiencing problems such as the difficulty in controlling the progress of the construction of housing, as well as raw materials needed less well managed. To support the performance of employees in the company needed an information system that can process data quickly and accurately project. The research objective of this thesis is to design and build information systems project management at PT. Alfin Putera Perkasa Palembang are expected to provide facilities for companies in managing housing projects. System development methodology used is the methodology iteration (Iterative). For the implementation of the system, the authors use the Visual Basic programming language, and uses MySQL as a data storage medium or database. Expected system built to help companies manage the housing project, as well as helping to supervise the development of projects in the field and generate reports more accurate and timely.

Keywords : Management Information Systems, Iterative, Visual Basic, MySQL.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini penggunaan komputer menjadi hal yang umum dalam pengolahan data menjadi sebuah informasi, berkembangnya teknologi menjadi alat pendukung dalam segala hal, terutama dalam dunia bisnis pada sebuah perusahaan. Semakin berkembangnya sebuah perusahaan maka akan meningkat pula aktivitas yang ada dalam perusahaan tersebut.

PT. Alfin Putera Perkasa bergerak dibidang kontraktor dan developer pembangunan perumahan. Dalam sistem pengerjaan proyek, prosedur kerja dari perusahaan ini meliputi merancang konstruksi bangunan ditempat yang telah ditetapkan, kemudian mendata bahan apa saja yang dibutuhkan dan berapa besar biaya yang dikeluarkan dalam proses pembangunan. Pada sistem yang berjalan saat ini berdasarkan hasil wawancara dan observasi terdapat beberapa kendala meliputi kendala dalam mengontrol aktifitas pembangunan perumahan, penghitungan persediaan bahan baku serta analisa bahan baku dikeluarkan pada keseluruhan proyek. Proses penginputan data yang masih konvensional mengakibatkan sulitnya menentukan laporan akhir dan menyusun laporan bulanan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang terdapat pada Canton Park adalah sebagai berikut.

1. PT. Alfin Putera Perkasa masih mengalami kendala dalam mengontrol kemajuan proses pembangunan perumahan karena penjadwalan yang masih kurang maksimal.
2. Manajemen memiliki kendala dalam mengelola persediaan bahan baku.
3. Dana yang dikeluarkan dalam pembangunan belum terkelola dengan baik.
4. Masih terkendala dalam proses pencarian data konsumen, data penjualan rumah, dan data proyek, karena untuk mencari data tersebut harus mencari satu persatu.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pelanggan mana yang memiliki loyalitas dengan Canton Park.
2. Untuk mempertahankan pelanggan yang sudah ada.
3. Untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan.

1.4 Ruang Lingkup

Adapun batasan yang diberikan dalam pengembangan sistem informasi ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman visual basic dan database menggunakan MySQL.
 2. Sistem ini dapat mengelola informasi data konsumen, data perumahan, transaksi pembayaran, data pemesanan, data penjadwalan proyek, data proyek, data persediaan bahan baku, data pengeluaran dana pembangunan (tidak membahas biaya upah pekerja), data anggaran (hanya mengelola anggaran pengeluaran bahan baku untuk pembangunan setiap tipe rumah), mengelola data pembelian bahan baku.
 3. Sistem dapat menampilkan kavling proyek perumahan.
 4. Sistem dapat menampilkan desain denah rumah.
 5. Sistem dapat menyajikan laporan data barang masuk dan keluar, laporan pembuatan rumah, laporan anggaran, laporan pemesanan, laporan pembayaran, laporan penjadwalan proyek, laporan persediaan bahan.
-

1.5 Metodologi

Adapun metodologi yang digunakan penulis dalam pelaksanaan skripsi ini adalah metodologi iterasi (*Iteration*) yang memiliki 5 (lima) tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini dimana kita berusaha mengenali segenap permasalahan yang muncul pada pengguna, mengenali komponen-komponen sistem, objek-objek, hubungan antar objek. Dalam tahapan ini penulis akan melakukan kegiatan observasi, wawancara, studi pustaka dan pengumpulan dokumen-dokumen terkait dengan observasi yang dilakukan.

2. Tahap Design

Pada tahap ini, fitur dan operasi-operasi pada sistem akan dirancang dan dideskripsikan secara detail. Kegiatan yang akan dilakukan diantaranya adalah pembuatan Pieces, ER-Diagram, DFD (diagram konteks, DFD level nol, dst), diagram kejadian, diagram dekomposisi, dan rancangan antar muka.

3. Tahap Code

Pada tahap ini penulis mulai melakukan coding yaitu mengimplementasikan rancangan dari tahap sebelumnya. Penulis akan mulai membangun sistem manajemen proyek dengan bahasa pemrograman visual basic, serta MySQL sebagai media penyimpanan.

4. Tahap Tes/Implementasi

Pada tahap ini penulis mulai melakukan pengoperasian sistem. Hal-hal utama yang dilakukan diantaranya adalah instalasi program dan melakukan pengujian sistem.

1.6 Penelitian Terdahulu

Sebelum melakukan penelitian ini, penulis sudah meringkas beberapa jurnal yang mejadi acuan atau contoh dalam membuat sistem informasi ini. Dalam penelitian terdahulu sudah ada peneliti yang dilakukan dengan tema yang hampir sama. Berikut tinjauan mengenai beberapa jurnal yang relevan dengan penelitian ini.

Sistem informasi manajemen proyek pada PT. Anugrah Pertiwi Kontrindo Palembang ditulis oleh Alkautsar Aviceenna Reza dan Raudah menjelaskan tentang perusahaan yang bergerak dibidang Contractor and Supplier yang memiliki permasalahan yaitu sulitnya menghitung upah pekerja, biaya bahan baku, biaya anggaran masuk dan biaya keluar dalam membangun satu proyek pembangunan.

Sistem informasi manajemen proyek pada PT. Bagus Utama Karya ditulis oleh Halim Eka dan Linawati menjelaskan tentang perusahaan yang bergerak dibidang pembangunan rumah yang memiliki kendala dalam mengontrol kemajuan proses pembangunan rumah, sulitnya mengetahui tentang pekerja lapangan yang sering tidak hadir dan memperoleh informasi adri laporan mengenai tipe bangunan.

Membangun sistem informasi manajemen proyek di PT. Konindo Cipta Sejahtera ditulis oleh Wahyuni yang menjelaskan tentang perusahaan yang bergerak dibidang jasa rancang bangun interior dan eksterior yang memiliki kendala dalam pencarian data laporan.

2 LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi Manajemen

Sistem adalah unsur yang berkaitan erat satu dengan yang lainnya dan memiliki fungsi untuk mencapai suatu tujuan[10]. Sistem juga dapat diartikan sebagai sekumpulan dari beberapa elemen yang saling terintegrasi satu dengan yang lainnya dan membentuk suatu kesatuan untuk mencapai tujuan[4].

Informasi adalah data yang telah diolah sedemikian rupa untuk digunakan bagi pemakainya atau penerimanya[4].

Sistem informasi adalah kumpulan dari beberapa bagian yang saling berhubungan satu dengan lainnya yang memiliki tugas mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyalurkan suatu informasi untuk membantu proses pengambilan keputusan dan pengawasan oleh pengguna didalam sebuah organisasi[6].

Proyek adalah suatu upaya yang temporer untuk menghasilkan produk, jasa atau hasil yang tertentu. Karena proyek bersifat temporer, artinya waktu berlangsung dibatasi, ada awal dan ada akhir untuk pekerjaan yang dilakukan dan ada tim yang dibentuk[12]. Proyek harus memiliki awal (start) dan akhir (finish) yang jelas, memiliki aktivitas yang berurutan di antara dua kejadian tersebut, serta memiliki suatu sasaran tertentu[3].

Manajemen proyek adalah suatu aplikasi dari pengetahuan, keahlian, alat dan teknik untuk melaksanakan aktivitas sesuai dengan kebutuhan proyek[12]. Manajemen proyek adalah ilmu yang berkaitan untuk mengatur sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan teknik pengelolaan yang modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu: lingkup, mutu, jadwal, dan biaya[3].

2.2 Microsoft Studio 2012

Microsoft Visual Basic 2012 merupakan program (IDE/Integrated Development Environment) buatan Microsoft. Terdapat dalam paket program Visual Studio 2012 dan terintegrasi dengan pemrograman Visual Basic 2012, Visual C++ 2012, Visual F#, dan Visual C# 2012. Pada Visual Basic 2012 menggunakan .Net Framework 4.5 dan sebagai database default (bawaan dari sistem). Visual Basic 2012 merupakan pengembangan dari Visual Basic 2010 atau yang sebelumnya[9].

2.3 Database

Database atau basis data adalah sekumpulan data yang memiliki hubungan secara logika dan diatur dengan susunan tertentu serta disimpan dalam media penyimpanan komputer. Data itu sendiri adalah kumpulan fakta-fakta yang ada pada dunia nyata[7].

Crystal Report adalah merupakan *tool* yang sering digunakan untuk membuat laporan. Ada 2 cara yang di sediakan oleh visual basic.NET yakni *report expert* dan *blank report*[8].

MySQL merupakan software yang tergolong database server dan bersifat open source[5]. MYSQL merupakan DBMS populer yang sering digunakan pengembang pada aplikasi website. Database ini termasuk aplikasi DBMS Open Source[9].

XAMPP adalah software website server yang bisa dipakai untuk mengakomodasi sistem operasi yang anda pakai (X), Apache (A), MySQL (M), PHP (P) dan Perl (P). Perl adalah bahasa pemrograman lain yang tidak dibahas di buku ini, tapi sering dipakai untuk komunikasi antar bahasa perograman[14].

2.4 PIECES

Untuk mengidentifikasi masalah, harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi, dan pelayanan pelanggan. Panduan ini dikenal dengan analisis PIECES (performance, information, economy, control, efficiency, dan services). Dari analisis ini biasanya didapatkan beberapa masalah utama. Hal ini penting karena biasanya yang muncul dipermukaan bukan masalah utama, tetapi hanya gejala dari masalah utama saja[2].

2.5 Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah grafik yang menggambarkan aliran informasi dan tranformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (input) dan keluaran (output)[1].

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah pemodelan awal yang dikembangkan berdasarkan teori himpunan di dalam bidang metematika untuk pemodelan basis data relasional[1].

2.6 Use Case

Use Case Diagram atau diagram *use case* adalah pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* menjelaskan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan apa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu[1].

Diagram *use case* adalah rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor. *Use Case* digunakan untuk membentuk tingkah laku benda dalam sebuah model serta direlasikan oleh sebuah kolaborasi. Diagram *use case* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem.[13].

3. ANALISIS SISTEM

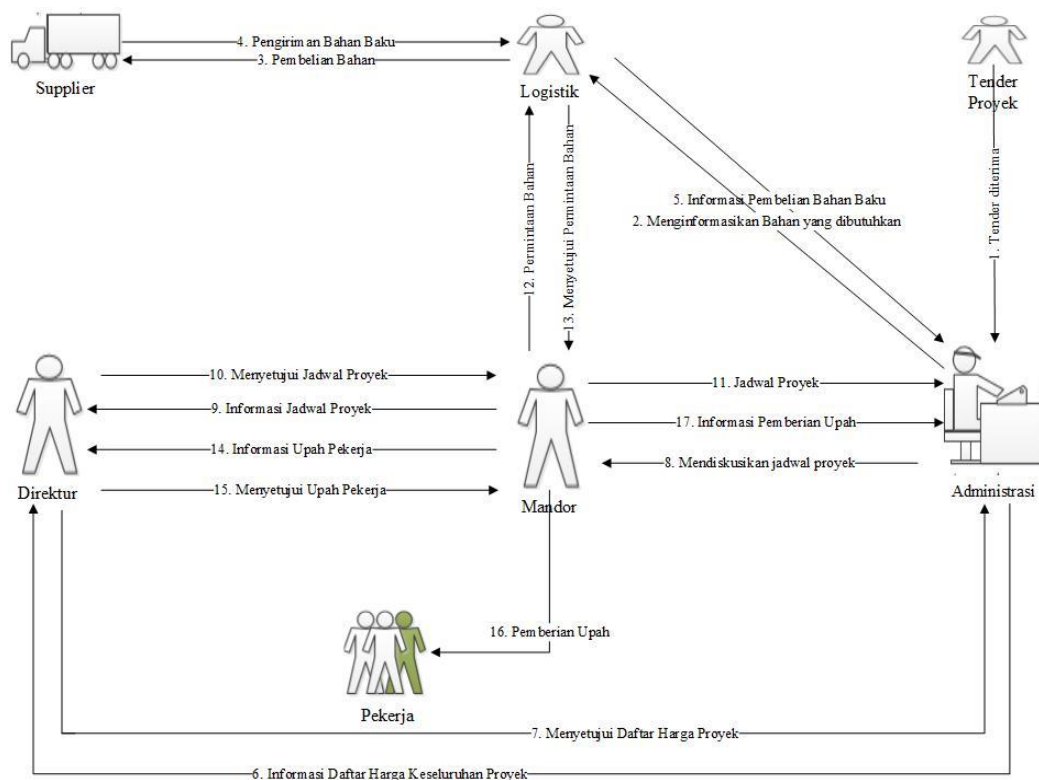
3.1 Profil Perusahaan

PT. Alfin Putera Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor dan developer pembangunan perumahan. PT. Alfin Putera Perkasa membangun konstruksi rumah mulai dari proses pembuatan sampai ke penjualan unitnya. Proses kerja dari perusahaan ini adalah perusahaan merancang konstruksi bangunan tempat dimana yang telah ditetapkan, kemudian merancang apa saja yang dibutuhkan dan berapa besar biaya yang dikeluarkan untuk dalam proses pembangunan.

PT. Alfin Putera Perkasa terletak di Jalan Mayor Wiratmo No.44 RT. 012 RW. 007 Kelurahan Sungai Buah Kecamatan Ilir Timur II Palembang didirikan oleh Bpk Alpinsi Pandi,ST selaku pemilik PT. Alfin Putera Perkasa pada tanggal 3 Januari 2012 yang dikuatkan dengan akte Notaris/PPAT KARYAWATI, S.H.,M.Kn. no. AHU-1214.AH.02.01 tahun 2010. PT. Alfin Putera Perkasa menyediakan beberapa jenis dan tipe hunian rumah, dari yang bersubsidi untuk kalangan yang masyarakat berpenghasilan menengah ke bawah dalam rangka memenuhi kebutuhan perumahan kurang mampu hingga komersil untuk kalangan umum. PT. Alfin Putera Perkasa berkomitmen menyediakan hunian yang nyaman bagi pemiliknya serta berdekatan dengan fasilitas umum sehingga memudahkan pemilik dalam beraktifitas.

3.2 Prosedur Sistem yang Berjalan

Prosedur penerimaan tender sampai dengan penjadwalan pembangunan proyek PT. Alfin Putera Perkasa Palembang adalah sebagai berikut



Proses pertama yang dilakukan untuk membangun sebuah proyek perumahan adalah harus memenangkan tender terlebih dahulu. Ketika PT. Alfin Putera Perkasa memenangkan tender tersebut untuk maka bisa melanjutkan ke proses selanjutnya. Setelah proses tender setelah selesai maka selanjutnya, PT. Alfin Putera Perkasa menyusun bahan yang diperlukan untuk membangun perumahan. Kemudian pembelian bahan dan mengirim ke bagian gudang. Bagian logistik memberitahukan bahan baku yang telah dibeli dibagian administrasi. Bagian administrasi menginformasikan data keseluruhan proyek kebagian direktur dan kemudian menyetujuinya. Bagian administrasi mendiskusikan jadwal proyek ke mandor dan mandor memberitahukan ke direktur tentang jadwal yang telah didiskusikan. Kemudian bagian administrasi menyusun jadwal proyek dan bagian lapangan akan meminta bahan yang dibutuhkan serta pihak logistik akan mengirimkan bahan baku. Mandor akan menginformasikan biaya upah pekerja dan direktur menyetujuinya. Kemudian mandor memberitahukan ke bagian administarsi dan memberikan upah ke pekerja.

3.3 Analisis Permasalahan

3.3.1 Identifikasi Masalah

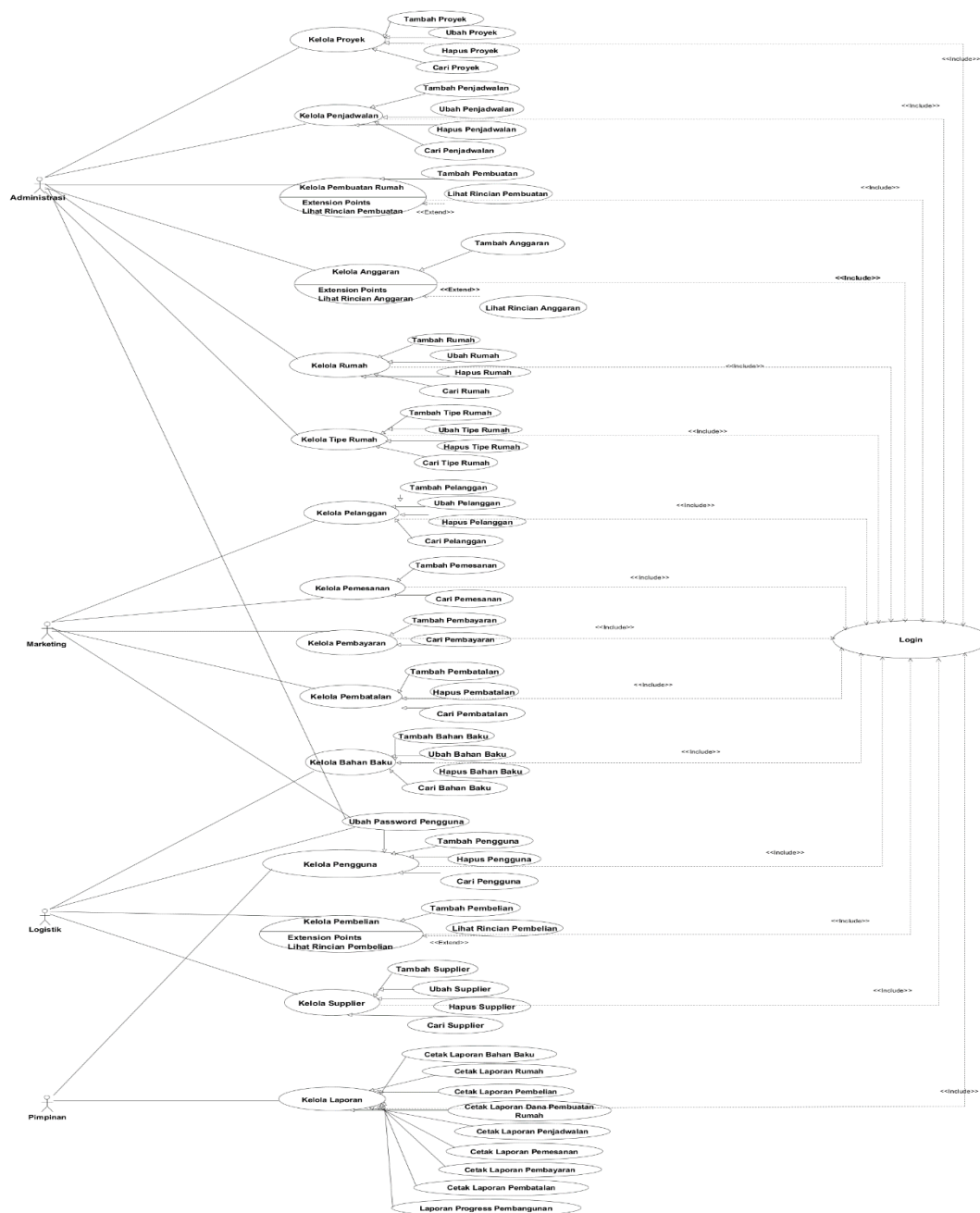
Untuk mengidentifikasi masalah maka harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi, dan pelayanan. Hal ini penting karena biasanya yang muncul di permukaan bukan masalah utama, tetapi hanya gejala dari masalah utama saja. Maka analisis permasalahan dilakukan dengan menggunakan kerangka PIECES (Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service).

3.4 Analisis Kebutuhan

3.4.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan atau proses yang harus dimuat dalam sistem yang berkaitan dengan fungsi sistem penulis yang menggunakan diagram use case dan tabel glosarium use case untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan.

Tujuan dari pembuatan use case dibawah ini dalah untuk mendapatkan dan menganalisis informasi persyaratan yang cukup untuk mempersiapkan model mengomunikasikan apa yang diperlukan dari pengguna tentang bagaimana sistem akan dibangun dan diimplementasikan. Dapat dilihat pada gambar 1.



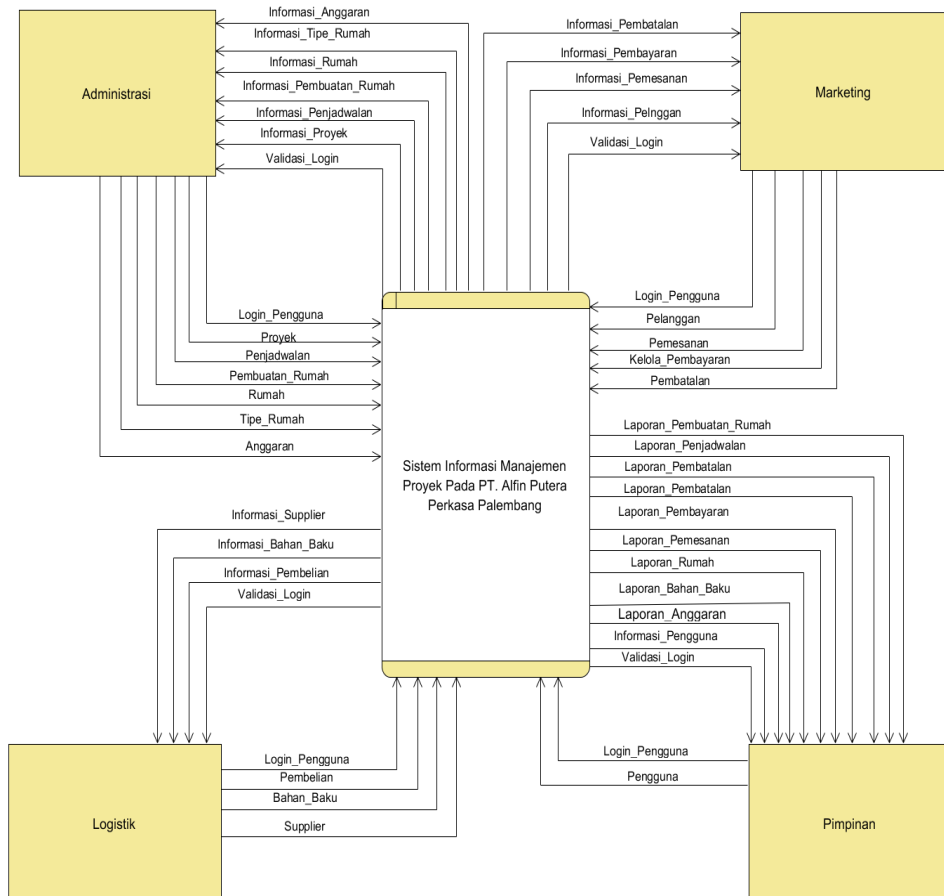
Gambar 1 Model Use Case

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rancangan Proses

4.1.1 Diagram Konteks

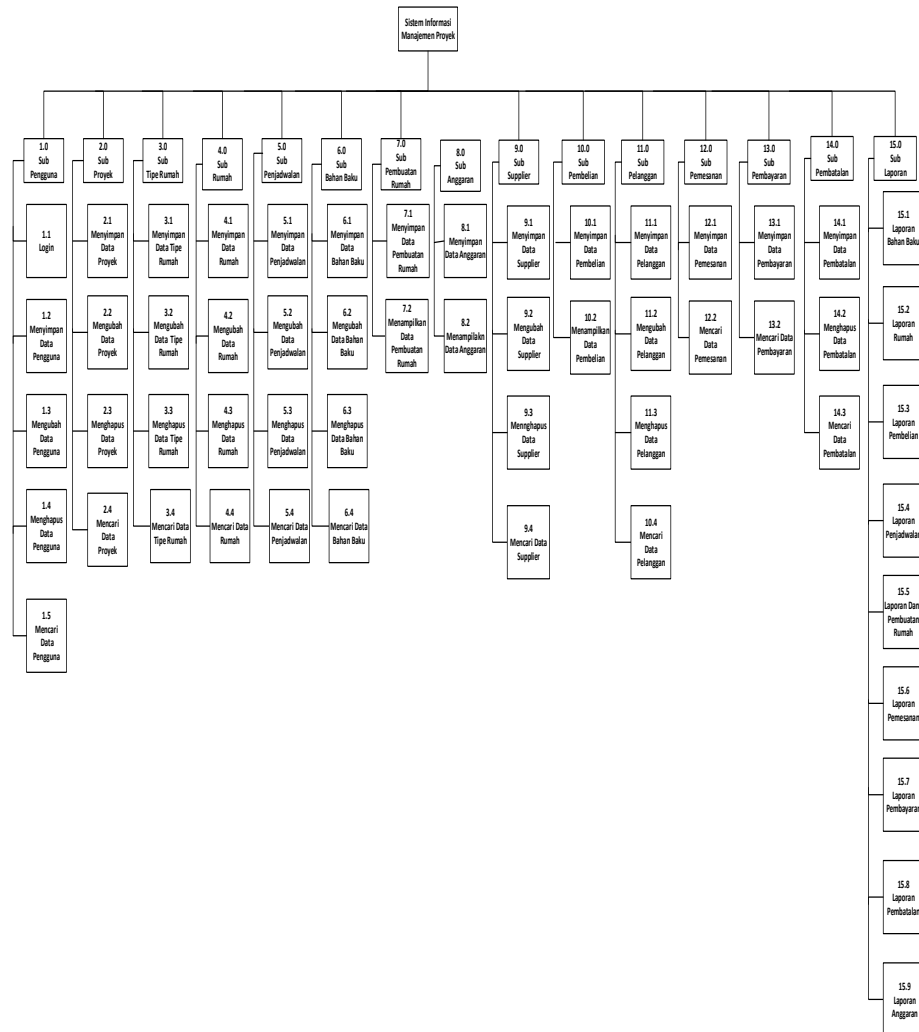
Diagram konteks merupakan sebuah diagram yang mengilustrasikan ruang lingkup dari sistem yang diusulkan. Diagram konteks menunjukkan antarmuka utama sistem dengan lingkungannya. Diagram konteks pada PT. Alfin Putera Perkasa diilustrasikan pada gambar 2.



Gambar 2 Diagram Konteks

4.1.2 Diagram Dekomposisi

Diagram dekomposisi merupakan diagram yang mengilustrasikan sistem secara mendetail kepada subsistem dan serta rincian dari masing-masing subsistem agar dapat lebih mudah dimengerti dan dianalisis. Diagram dekomposisi diilustrasikan pada gambar 3.

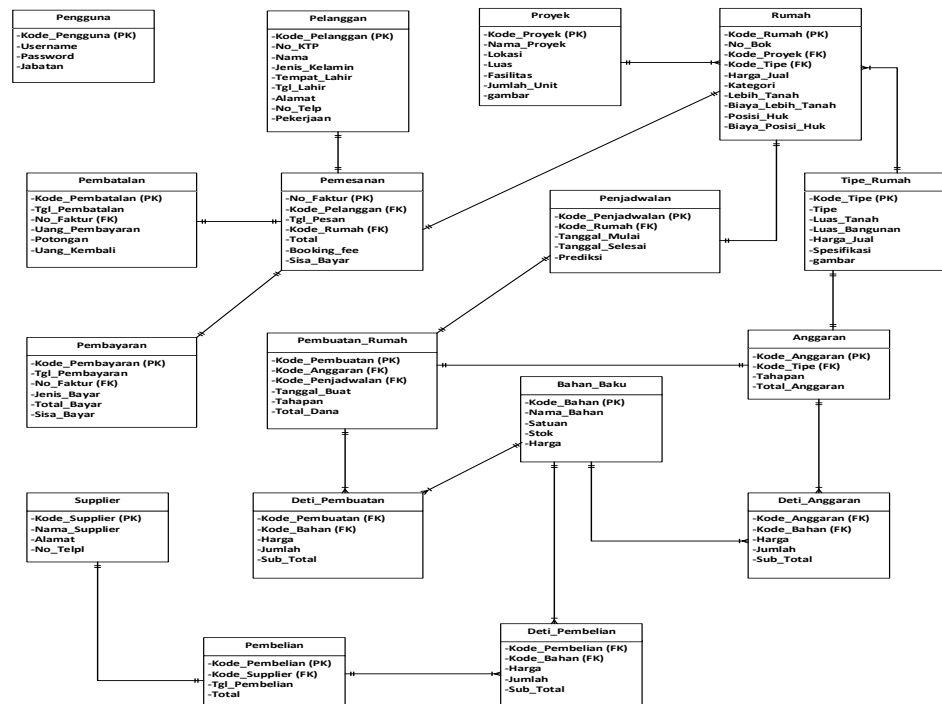


Gambar 3 Diagram Dekomposisi

4.2 Rancangan Data

4.2.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

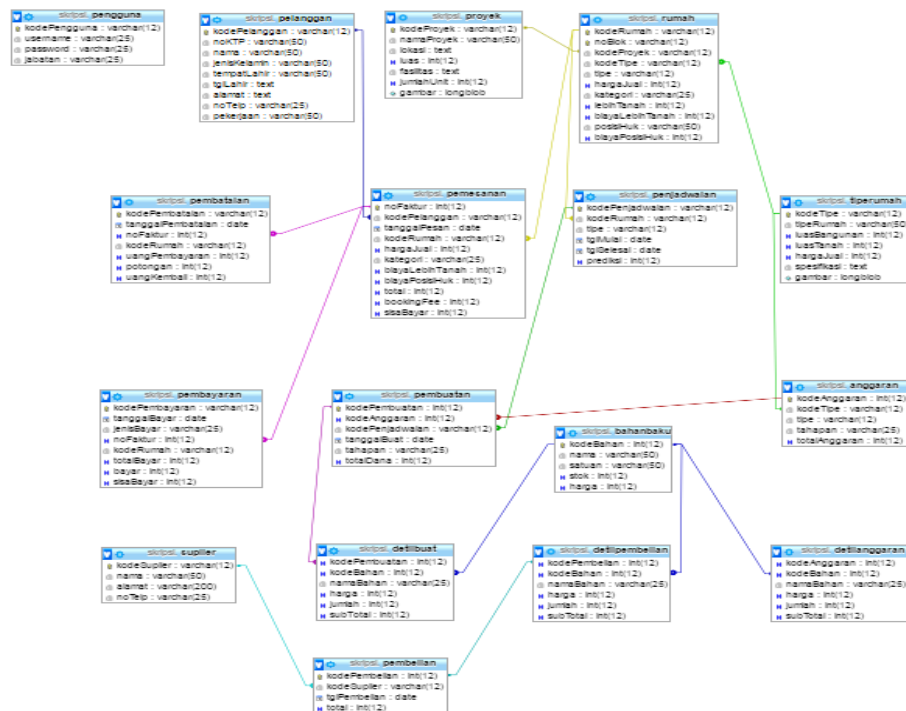
Model ERD digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas didalam suatu sistem akan tetapi ERD tidak menggambarkan proses dan aliran data pada sistem. Gambar model ERD dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 *Entity Relationship Diagram*

4.2.2 Relasi antar Tabel

Relasi antar tabel digunakan untuk menggambarkan hubungan antar tabel didalam suatu sistem. Gambar model relasi antar tabel dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Relasi antar Tabel

4.3 Rancangan Antar Muka

1. Form Bahan Baku

Form bahan baku digunakan oleh user logistik menambah, mengubah, menghapus dan mencari data bahan baku. Dapat dilihat pada gambar 6.

kodeBahan	nama	satuan	stok	harga
1	Paku	kg	5200	5500
2	Pasir	m3	1995	250000
3	Sirtu	m3	2991	150000
4	Pintu Rolling Door...	m2	362	310000
5	Kusen Daun Pintu...	m2	2000	2500000

Gambar 6 Form Bahan Baku

2. Form Proyek

Form proyek digunakan oleh user administrasi untuk menambah, mengubah, menghapus, dan mencari data proyek. Dapat dilihat pada gambar 7.

kodeProyek	namaProyek	lokasi	luas	fasilitas	jumlahUnit
PR001	Villa Sriwijaya	Jl. Mayor Luit W...	15000	PLN-PAM	17
PR002	Griya Pesona Har...	Jl. Harapan Jaya ...	19987	PLN-PAM	200

Gambar 7 Form Proyek

3. Form Tipe Rumah

Form tipe rumah digunakan oleh user administrasi untuk menambah, mengubah, menghapus dan mencari data tipe rumah. Dapat dilihat pada gambar 8.

Form Data Tipe Rumah

Kode Tipe: TP002
 Tipe Rumah: 54/105
 Luas Bangunan: 54 M²
 Luas Tanah: 105 M²
 Gambar: [Image Icon]

Spesifikasi:
 Pondasi : Batu Bata Slop Bertulang
 Struktur : Beton Bertulang
 Dinding : Batu Bata plester di cat
 Lantai : Keramik 40 x 40
 Bangkai Atap : Baja Ringan
 Bak Mandi : Fiber
 Carpet : Karpet Beton

kode Tipe	tipeRumah	luasBangunan	luasTanah	spesifikasi	gambar
TP001	48/90	48	90	Pondasi Batu...	
TP002	54/105	54	105	Pondasi Batu...	
TP003	70/112	70	112	Pondasi Batu...	
TP004	90/148	90	148	Pondasi Batu...	
TP005	36/90	36	90	Dinding Bataco...	

Gambar Denah Rumah

Denah Tipe 54

Gambar 8 Form Tipe Rumah

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan, maka diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem ini dapat memberikan informasi bagi perusahaan mengenai biaya yang dikeluarkan dan banyaknya bahan baku yang diperlukan dalam pembangunan rumah setiap unitnya.
2. Sistem ini dapat lebih mudah dalam melakukan pengelolaan persediaan bahan baku.
3. Sistem ini perusahaan dapat mengetahui tahapan perkembangan proyek dilapangan.
4. Sistem ini dapat mengetahui penjadwalan pembangunan sehingga diharapkan dapat mencapai target yang telah ditentukan.

5.2 Saran

Penulis memberikan saran pada PT. Alfin Putera Perkasa sebagai berikut:

1. Memberikan pelatihan pada karyawan-karyawan mengenai bagaimana cara menggunakan sistem yang baru.
2. Sistem ini diharapkan dapat dipakai dalam pengelolaan data pada PT. Alfin Putera Perkasa Palembang.
3. Perlunya melakukan back-up dan maintenance secara berkala untuk menghindari kehilangan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S. Rosa dan M. Shalahuddin 2013 Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, Informatika, Bandung.
- [2] Al Fatta, Hanif 2007, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi, Andi Offset, Yogyakarta.
- [3] Heryanto, Imam 2009, Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi, Informatika, Bandung.
- [4] Jogyanto HM 2009, Analisis dan Desain, Andi Offset, Yogyakarta.

- [5] Kadir, Abdul 2009, *Pengenalan Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta.
 - [6] Kendal, Kenneth 2014, *Analisis dan Perancangan Sistem*, PT Prenhallindo, Jakarta.
 - [7] Komputer, Wahana 2010, *SQL Server 2008 Express*, Andi Offset, Yogyakarta.
 - [8] Priyo Utomo, Eko 2006, *Analisis dan Perancangan Sistem*, Yrama Widya, Jakarta.
 - [9] Supardi, Yuniardi 2015, *Programmer Visual Basic 2012*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
 - [10] Sutabri, Tata. 2012, *Konsep Sistem Informasi*, CV. Andi Offset, Yogyakarta.
 - [11] Sarno, Riyanarto 2012, *Analisis dan Desain Berorientasi Servis Untuk Aplikasi Manajemen Proyek*, CV. Andi Offset, Yogyakarta.
 - [12] Tantra, Rudy 2012, *Manajemen Proyek Sistem Informasi*, CV. Andi Offset, Yogyakarta.
 - [13] Tohari, Hamim 2014, *Analisis Serta Perancangan Sistem Informasi Melalui Pendekatan UML*, Andi, Yogyakarta.
 - [14] Winarno, Edy. 2014. *24 Jama Belajar PHP*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
-